

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
MUSEO

---

# EL PEJERREY

## DE LA LAGUNA DEL MONTE (GUAMINÍ)

EN 1927-1928

POR

EMILIANO J. MAC DONAGH

Jefe del Departamento de Zoología del Museo de La Plata

20

De NOTAS PRELIMINARES DEL MUSEO DE LA PLATA, tomo I, páginas 291 a 321

---

BUENOS AIRES

IMPRENTA Y CASA EDITORA « CONI »

684, CALLE PERÚ 684

(Diciembre 31 de 1931)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
MUSEO

---

# EL PEJERREY

## DE LA LAGUNA DEL MONTE (GUAMINÍ)

EN 1927-1928

POR

EMILIANO J. MAC DONAGH

Jefe del Departamento de Zoología del Museo de La Plata

---

De NOTAS PRELIMINARES DEL MUSEO DE LA PLATA, tomo I, páginas 291 a 321

---

BUENOS AIRES

IMPRESA Y CASA EDITORA « CONI »

684, CALLE PERÚ 684

(Diciembre 31 de 1931)

# EL PEJERREY DE LA LAGUNA DEL MONTE (GUAMINÍ)

EN 1927-1928

Por, EMILIANO J. MAC DONAGH

Jefe del Departamento de Zoología del Museo de La Plata

Entre las lagunas bonaerenses con pesca abundante de pejerrey, *Basilichthys bonariensis* (C. V.), la del Monte, en Guaminí, logró fama por su rendimiento extraordinario en años determinados, para luego decaer, casi desapareciendo por último como fuente pesquera. Sus grandes crecidas súbitas y el paulatino descenso ulterior del nivel de sus aguas, concentrándose las sales, tienen relación con aquellas variaciones numéricas, pero no basta una causa así, de orden fisiográfico, para explicar las peculiaridades biológicas. En el año 1927 los concesionarios de la pesca denunciaron ante el gobierno provincial el hecho de que «el pejerrey no crecía». A causa de ello en agosto de ese año realicé los primeros estudios <sup>1</sup>, que fueron repetidos en septiembre de 1928 cuando, según decían los pescadores, las condiciones de la pesca eran algo más favorables.

Mis investigaciones tendían a un planteamiento ecológico

<sup>1</sup> MAC DONAGH, E. J., *Estudio preliminar de la ecología del pejerrey en las lagunas del Monte y Cochicó (Guaminí)*, en *Anales de la Oficina química de la Provincia*, volumen I, páginas 193-230, La Plata, 1928.

del problema pesquero. Primero, el estudio de los caracteres locales del pejerrey; sus condiciones de alimentación; luego el amplio y (por cierto) inexplorado campo de sus relaciones con el ambiente.

Queda otra vía y es la de admitir que sucede en esta laguna lo que con ciertos peces escandinavos que, sembrados sus huevos tras la fecundación artificial, prosperan hasta cierto número de generaciones y luego decaen. Pero aun esta hipótesis genética habría de admitir la concordancia con los datos ecológicos de que me ocuparé brevemente.

En mi trabajo referido el hecho principal que resultaba era el siguiente: en la laguna del Monte, el pejerrey no crecía más allá de los 23 ó 24 centímetros de longitud total<sup>1</sup>, pero sus escamas exhibían 3 y 4 anillos, es decir, que indicaban otros tantos años de edad; para esa edad, en otras lagunas el pejerrey es mucho más grande.

#### LA LAGUNA DEL MONTE

*Situación.* — La laguna del Monte está situada en el oeste de la provincia de Buenos Aires, dentro del partido de Guaminí, en una llanura arenosa con médanos bajos.

Como ya lo he dicho respecto de la laguna Cochicó<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Las disposiciones reglamentarias de la pesca dictadas por el gobierno de la provincia de Buenos Aires establecen que la « medida reglamentaria » se cuenta desde la mitad del ojo hasta la raíz de la cola; en el caso, se trataba de pejerreyes de 19-20 centímetros, es decir, en el límite tolerado para la venta.

<sup>2</sup> MAC DONAGH, E. J., *La ecología del pez dientado* (« *Acestrorhampus jenynsi* ») en la laguna Cochicó y estudio lepidológico de la especie, en *Notas preliminares del Museo de La Plata*, tomo I, páginas 255-289, Buenos Aires, 1931.

en esa zona existe una serie de lagunas llamada de « Las Aco-llaradas », las que, enumerándolas de N. E. a S. O., son : Alsina (o « La Larga »), Cochicó (o « Arbolito »), del Monte y del Venado.

La superficie de la laguna del Monte sería de unas 12.000 hectáreas. La profundidad, según nuestras medidas de 1927, es variable entre 3, 5 y 5,50 metros, habiendo el dato de 8 metros (Grau, *op. cit.*, pág. 8). Tiene dos islas : la Grande o del Monte, con una de sus orillas barrancosa y coronada en parte por árboles, cultivada en el centro ; y la Chica, más baja y árida.

En los días de viento se forman olas considerables, con fuerte marejada.

*Datos meteorológicos.* — « Como en Puán, los vientos predominantes en Guaminí, son los del norte, nordeste y sudeste. El aire es relativamente seco, con una media anual de 70 por ciento de humedad relativa. La luminosidad atmosférica es grande y los términos medios de la temperatura ambiente, en las diversas estaciones son los siguientes :

Estaciones	Temperatura		
	Máxima	Media	Mínima
Verano . . . . .	34,5°C	14,3°C	11,9°C
Otoño . . . . .	25,0	4,1	1,8
Invierno . . . . .	18,6	2,0	0,6
Primavera . . . . .	29,0	10,5	6,9

« El término medio anual de precipitación atmosférica es de 667 milímetros, es decir, es algo mínima y la estación más lluviosa es la del verano. De 24 años atrás, el año me-

nos lluvioso fué el de 1924, con 391,1 milímetros y el más lluvioso fué el de 1919, con 1101,3 milímetros » <sup>1</sup>.

*Las aguas.* — La composición química de las aguas de la laguna del Monte es bastante variable : la laguna cambia mucho su extensión, por causas no estudiadas aún. Cerca de lo que es hoy el balneario se encuentran restos de árboles y de construcciones : la laguna invadió en el año 1915 esa franja de tierra y hoy se ha retirado. En 1927, cuando mis primeros estudios, el día de la llegada, soplaban un violento pampero que nos impidió salir en las lanchas ; en ciertos lugares el agua era impelida hacia fuera y se corría como un arroyuelo por las partes más bajas del terreno, cuya superficie es intensamente salina : al volver esas aguas están más cargadas de sales. Se comprende, pues, cómo varían los resultados de los análisis efectuados en diferentes épocas. No los transcribiré, por estar ellos en una publicación accesible como es la de Grau de 1930. Ofrezco dos cuadros de análisis : uno completo, de la época más próxima a mis estudios, y el segundo en el que se han resumido los resultados de los análisis sumarios sobre muestras recogidas cuando se efectuaron los estudios ictiológicos sobre el terreno.

Los cálculos de las combinaciones hipotéticas han sido efectuados por el doctor C. A. Grau, director de la Oficina química de la provincia.

<sup>1</sup> GRAU, C. A., *La laguna del Monte (Guamini). Caracteres y propiedades de sus aguas*, en *Anales de la Oficina química de la Provincia*, tomo III, páginas 1-26, La Plata, 1930. La cita, página 6.

CUADRO I

*Análisis completo del agua de la laguna del Monte realizado  
por la Oficina química de la Provincia en 1925*

*Datos generales :*

	Gramos en 1000 cm <sup>3</sup>
Fecha de la extracción.....	marzo 5 1925
Temperatura del agua .....	24°5 C
Aspecto .....	} turbia; por re- } poso, límpida
Color.....	
Olor.....	lig. amarillento
Sabor.....	inodora
Densidad a 15° C.....	salada
Reacción al tornasol (en frío y caliente).....	1.0124
»    a la fenoltaleína (en frío y caliente).....	alcalina
Materias en suspensión.....	alcalina
Residuo a 110° C.....	1.3469
»    a 180° C.....	16.8080
»    al rojo.....	16.4370
»    sulfúrico .....	16.1710
Alcalinidad total en H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	19.5500
»            »    CaCO <sub>3</sub> .....	0.9996
»    permanente en CaCO <sub>3</sub> .....	1.0200
»    temporaria en CaCO <sub>3</sub> .....	0.8100
Poder reductor en KMnO <sub>4</sub> (sol. ácida).....	0.2100
»            oxígeno (sol. ácida).....	0.1360
»            KMnO <sub>4</sub> (sol. alcalina)....	0.0340
»            oxígeno (sol. alcalina)....	0.1148
	0.0287

*Ácidos y bases :*

Ácido silícico en SiO <sub>2</sub> .....	0.0154
»    sulfúrico en So <sup>3</sup> .....	2.2631
Ácido carbónico en CO <sub>2</sub> (total).....	0.4488
»            »    (combinado) .....	0.2552
»            »    (semicombinado)...	0.1936
Ácido fosfórico en P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0.0004
»    bórico en Bo <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	vestigios
»    clorhídrico en Cl .....	6.6900

	Gramos en 1000 cm <sup>3</sup>
Ácido nítrico en $N_2O_5$ .....	vestigios
» nitroso en $N_2O_3$ .....	»
» sulfhídrico en $H_2S$ .....	0
» iodhídrico en $I$ .....	0.0031
» bromhídrico en $Br$ .....	vestigios
» ársenico en $As_2O_5$ .....	»
Óxido de aluminio en $Al_2O_3$ .....	0.0180
» hierro en $Fe_2O_3$ .....	0.0100
» manganeso en $MnO$ .....	vestigios
» calcio en $CaO$ .....	0.0434
» magnesio en $MgO$ .....	0.1841
» potasio en $K_2O$ .....	2.2932
» sodio en $Na_2O$ .....	6.3060
Amoníaco en $NH^3$ .....	vestigios

*Combinaciones hipotéticas :*

Ácido silícico en $SiO_2$ .....	0.0154
Óxido de aluminio en $Al_2O_3$ .....	0.0180
» hierro en $Fe_2O_3$ .....	0.0100
Bicarbonato de calcio en $Ca(HCO_3)_2$ .....	0.0904
» magnesio en $Mg(HCO_3)_2$ .....	0.3688
Fosfato de calcio en $Ca_3(PO_4)_2$ .....	0.0008
Carbonato de sodio en $Na_2CO_3$ .....	0.6190
Sulfato de sodio en $Na_2SO_4$ .....	3.8905
» magnesio en $MgSO_4$ .....	0.1210
Cloruro de sodio en $NaCl$ .....	8.2170
» potasio en $KCl$ .....	3.6270
Ioduro de potasio en $KI$ .....	0.0040
Nitrato de potasio en $KNO_3$ .....	vestigios
Nitrito de potasio en $KNO_2$ .....	»



*Análisis sumarios realizados por la Oficina química de la Provincia en muestras de agua de la laguna del Monte  
recogidas en septiembre de 1927, en distintos lugares y profundidades*

Datos analíticos	Muestra recogida a 1500 metros al SO del Balcario y a 3 de profundidad.	Muestra recogida a 6000 metros al SO del Balcario y a 5 de profundidad.	Muestra recogida a 1000 metros de la Isla Grande y a 5,50 de profundidad.	Muestra recogida a 3000 metros de la Isla Grande y a 5 de profundidad.
	lig. amarillento inodoro turbio <sup>1</sup> abundante alcalina 1.0427 1.0600 0.9200 0.1400 fuerte reacción vestigios 6.3900 rastros 2.5590 14.6090 0.3440	lig. amarillento inodoro turbio abundante alcalina 1.0388 1.0600 0.9900 0.0700 fuerte reacción o 6.3900 rastros 2.5840 14.6400 0.3290	lig. amarillento inodoro turbio abundante alcalina 1.0388 1.0600 0.9900 0.0700 fuerte reacción vestigios 6.3900 rastros 2.5906 14.6000 0.2480	lig. amarillento inodoro turbio abundante alcalina 1.0388 1.0600 0.9200 0.1400 fuerte reacción o 6.3900 rastros 2.5820 14.4900 0.3200
Color .....				
Olor.....				
Aspecto (al retirar la muestra).....				
Sedimento .....				
Reacción al tornasol en frío .....				
Alcalinidad total en $H_2SO_4$ ..... %/∞				
» total en $CaCO_3$ ..... »				
» permanente en $CaCO_3$ ..... »				
» temporaria en $CaCO_3$ ..... »				
Sales amoniacales en $NH_3$ .....				
Nitritos en $N_2O_3$ .....				
Cloruros en Cl..... %/∞				
Nitratos en $N_2O_5$ .....				
Sulfatos en $SO_3$ ..... %/∞				
Residuo sólido a 110° C..... »				
Poder reductor en $KMnO_4$ (sol. ácida). »				

<sup>1</sup> Dejándola en reposo queda límpida.

En el cuadro III he resumido uno de Grau, en el que ha incluido los datos principales de los análisis efectuados en diversas épocas y que comprueban cuánto ha variado la concentración y, de consiguiente, la composición relativa de las aguas. Los cálculos de relaciones pertenecen al autor citado.

Considerando los datos de este cuadro se nota que la característica química de las aguas de la laguna del Monte <sup>1</sup> es, desde el punto de vista del biólogo, su variabilidad. Puede notarse una tendencia a la concentración mayor, la cual dependerá de la disminución del volumen de agua. Se observará en este cuadro que las relaciones no sufren cambios muy grandes, lo cual es explicable ya que la concentración afecta a todos los componentes. Sin embargo las anomalías en uno que otro año, resultan muy dignas de estudio.

¿Cómo se clasifican estas aguas? Para Grau son clorosulfatadasódicas, con las indicaciones terapéuticas de rigor. Es conocida la dificultad de presentar en forma sintética y a la vez llamativa lo que puede llamarse el « tipo » de un agua. Para el biólogo lo es más, ya que ello supone la posesión de un medio que sugiera la relación entre la composición y su eficacia como ambiente favorable para la vida. A falta de esta clave, confeccioné como ensayo un gráfico construido según el método de Herrero Ducloux, que tiene, por otra parte, la ventaja de haber sido aplicado a aguas argentinas, y, entre ellas, a una laguna bonaerense, la del Gualicho, en Las Flores.

<sup>1</sup> En el trabajo de BELOU, P. y HERRERO DUCLOUX, E., *¿Hay estaciones termales y aguas minerales en la provincia de Buenos Aires?* Buenos Aires, 1918, se cita a esta laguna con el nombre de « laguna salada de Guaminí ».

CUADRO III

*Composición de las aguas de la laguna del Monte en distintos años*

Datos analíticos	(L. Bazán) 1916	(E. Herrero Ducoux) 1917	Oficina Química de la Provincia			
			1925	1926	1927 <sup>1</sup>	1929 <sup>2</sup>
Residuo a 105-110° C °/100 ..	7.450	8.9335	16.8080	12.7890	14.5847	22.421
Cloruros en Cl.....	2.961	3.1000 <sup>3</sup>	6.6900	5.0750	6.3900	9.101
Sulfatos en SO <sub>3</sub> .....	1.097	1.6376	2.2631	1.7145	2.5789	2.749
Carbonatos en CO <sub>2</sub> .....	—	0.2596	0.4488	—	0.5131	0.602
Relación $\frac{\text{Cl}}{\text{SO}_3}$ .....	2.69	1.89	2.95	2.96	2.47	3.31
Residuo a 100° C						
Relación $\frac{\text{Cl} + \text{SO}_3}{\text{Cl} + \text{SO}_3}$ ..	1.83	1.88	1.87	1.88	1.63	1.89

<sup>1</sup> Término medio de cuatro análisis.

<sup>2</sup> Término medio de dos análisis.

<sup>3</sup> Corregido, en el trabajo original hay una errata.

El método ha sido suficientemente explicado por su inventor <sup>1</sup>. Diremos simplemente que sobre un exágono regular (dentro del cual se anota el residuo sólido a 180°) se trazan los radios y sobre ellos se anotan los iones; luego se unen: con líneas azules, los electropositivos, y con rojas los electronegativos. Los iones de hierro y aluminio figuran multiplicados por diez, y en el caso de cantidades tales de un ión que elevarían el gráfico a un tamaño excesivo, se las divide por diez.

En el gráfico resultaba necesario reducir a 1/10 las representaciones de K, Na, Cl y SO<sub>4</sub>. Naturalmente que su reducción en el gráfico indicaba su predominio en la composición salina del agua. Agradezco al ingeniero agrónomo don Pedro Toulicot su ayuda en la preparación de las cifras para este ensayo.

*El limo.* — El limo del fondo es negruzco y fétido. Debo a la amabilidad del doctor Franco Pastore, a quien se lo agradezco, un análisis del mismo, sobre una muestra proveniente de la zona central de la laguna.

« Limo rico en arcilla y lleno de partículas de rocas muy finamente divididas, entre las cuales se reconocen minúsculos granos de cuarzo, pequeñísimos fragmentos de feldespatos en astillas o listitas, alguna que otra pajuela de mica incolora (muscovita) y pardo verdosa (biotita) y escasos granitos negros de magnetita. Las granulaciones calcáreas son escasas y de dudosa individualización por su pequeñez. Hay además organismos animales y vegetales fijadores de sílice y

<sup>1</sup> HERRERO DUCLOUX, E., *Representación gráfica de la composición química de las aguas naturales*, en *Memorias de la Real Academia de ciencias y artes*, III época, volumen XV, número 10, páginas 271-274, 11 láminas, Barcelona, 1919.

finos detritus silíceos más o menos aciculares y fibrosos. Todos estos materiales de origen orgánico son débilmente birrefringentes. »

*Radioactividad.* — Grau ha probado que estas aguas ni su barro presentan radioactividad ; como tampoco las de Epecuén, Puán, etc. El hecho era de presumirse ya que se trata de aguas superficiales, pero era importante su constatación experimental, ya que se afirma lo contrario, « afirmación que sin duda alguna se propaga por razones comerciales ».

Para el biólogo ello tiene un valor muy especial, pues las nuevas ideas sobre el origen de determinadas especies involucran el de las « áreas especiales de formación » y se ha hecho coincidir en algunos casos tales sitios con aquellos en donde se presentan emanaciones radioactivas <sup>1</sup>.

Como digo más adelante, parece que nos hallamos frente a un caso de preadaptación. Varios de los mejores ejemplos de la concepción de Cuénot están tomados de la fauna cavernícola, y lo mismo en la teoría de las « áreas », siendo que las cavernas son lugares favorables para la conservación de las emanaciones radioactivas ; por eso importa señalar que en la laguna del Monte no las hay mayores que en el aire atmosférico.

*El plancton.* — En mi trabajo de 1928 he ofrecido algunos datos sobre el plancton recogido en 1927 por medio de redes finas en diversos lugares (véase págs. 196-200 y figs. 5 y 6). Abundan las algas unicelulares y filamentosas (como *Spyrogyra*). Los crustáceos son abundantes, sobre todo los cladóceros y ostrácodos, y *Gammarus*.

<sup>1</sup> COCKERELL, T. D., *Radiation and genetics*, in *The American Naturalist*, volumen LXIV, páginas 474-476, 1930.

La flórula más interesante resultó ser la de diatomeas, habiéndola determinado el doctor Joaquín Frenguelli, de Santa Fe. En el ya citado trabajo (págs. 203-208) está la lista, correspondiente a tres sitios de recolección :

1. Plancton superficial de la parte más profunda de la laguna.
2. Promedio de diversos puntos de las orillas.
3. Muestras del limo del fondo.

*Surirella striatula* Turp. es la diatomea exclusiva en la primera muestra, abundante en la segunda y predominante en la tercera. « La laguna del Monte — concluye Frenguelli — resulta de una flórula diatómica pobre y, lo que más llama la atención, formada casi exclusivamente por *Surirella striatula* Turp., de aguas salobres lagunares y estuarianas.

« En efecto, exceptuando esta especie, relativamente abundante, todas las demás cuatro o cinco especies que a veces la acompañan, por su rareza y condiciones generalmente fragmentarias, pueden considerarse completamente accidentales. »

La comparación con la laguna Cochicó resulta muy sugestiva ; pues si bien allí está presente y no es escasa esta forma, con todo no predomina sino que la acompañan otras, variadas. Para otros datos envío a mis trabajos citados.

*Peces.* — Durante los estudios sobre el terreno se pescó en diversos sitios con redes de fondeo y de arrastre y con espinetes ; nunca se obtuvo, en 1927 y 1928, otra cosa que pejerrey, *Basilichthys bonariensis* (C. V.). Me dijeron que en la desembocadura del arroyo Guaminí se pescaban algunos bagres amarillos, que supongo serán *Pimelodus clarias maculatus*. En la playa del desembarcadero, con no más de diez a veinte centímetros de agua, en 1928 se veían algunos car-

dúmenes de un ciprinodonte *Jenynsia* spec. perteneciente a un género tan ubicuo y propenso a la adaptación en aguas muy salinas. Allí le daban el nombre de « pechito » o « madre del agua ».

*Alimentos.* — En el estómago e intestino de los pejerreyes se hallaban los elementos del plancton ya mencionados y además restos de insectos, principalmente larvas de tabánidos y de frigánidos. No se observó ningún resto de molusco. En los pejerreyes grandes era frecuente el hallazgo de restos de pejerreyes menores. Entre los pescadores se suponía que el pez « sufría hambre ».

*La pesca del pejerrey.* — El gráfico que ofrezco (fig. 1), tomado de Grau, abrevia toda explicación sobre las alternativas de la pesca en la laguna del Monte : su característica es la variación brusca de la prosperidad a la pobreza. Naturalmente que como en ello interviene el hombre los datos de la pesca tienen un valor solamente indicativo respecto de la biología local. Pero esas variaciones no deben ocultarnos el hecho fundamental de que *en condiciones que por no haber sido estudiadas a tiempo ya hoy no sabemos determinar, la laguna del Monte puede ser un hábitat óptimo para el pejerrey.*

Mis últimas noticias son de que la pesca está abandonada (1931).

#### EL PEJERREY DE LA LAGUNA DEL MONTE

(Ver el diagrama)

*Descripción de un ejemplar.* — Se toma como buen representante de la colección un pejerrey de longitud total de 257 milímetros, conservado primeramente en solución de formol al 5 por ciento y luego en alcohol. Número 15. v. 31. 2. de

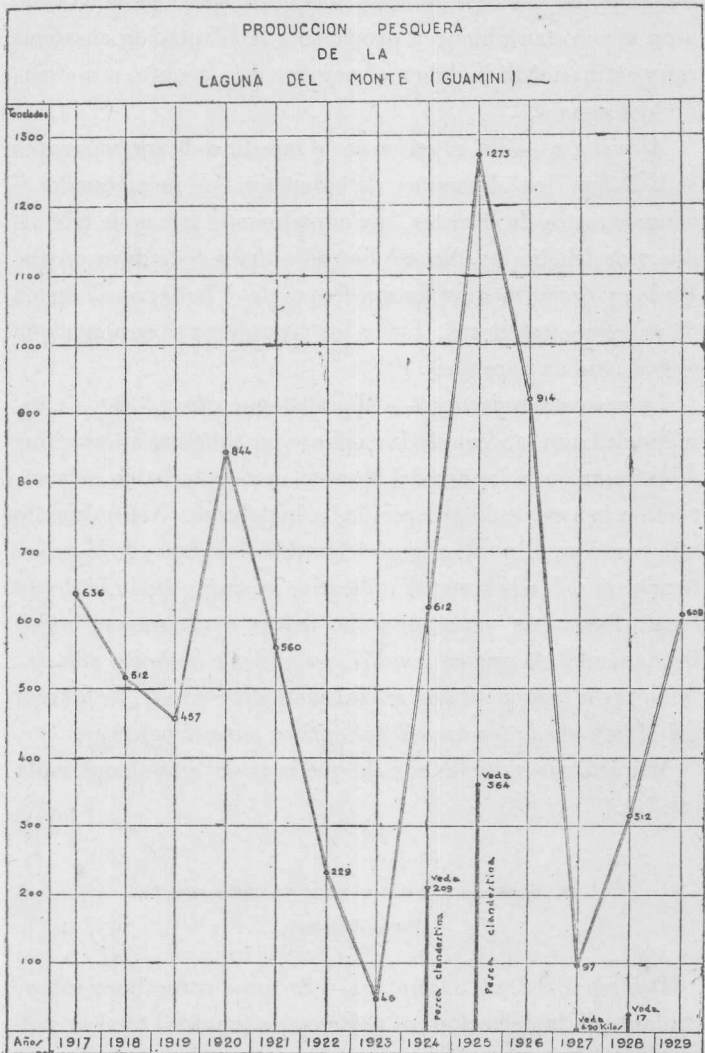


Figura 1



la sección ictiología del Departamento de zoología del Museo de La Plata. Fecha de recolección, 27 de agosto de 1927. Mac Donagh, colector. (Véase el diagrama, fig. 2.)

Longitud del pez, sin contar la aleta caudal, 218 milímetros. Proporciones calculadas en por cientos de esta longitud : cabeza, 26 ; tronco (es decir, desde la cabeza hasta la línea vertical que pasa por el ano), 36 ; apéndice caudal, 38 ; aleta caudal, por comparación con el porcentaje del resto, 17 ; ojo, 4 (en cabeza, 6  $1/2$  veces) ; hocico, 7 ; altura : del cuerpo, 16, de la cabeza, 13 ; anchura : del cuerpo, 12 ; de la cabeza, 12 ; altura menor del pedículo caudal, 7.

Longitudes de las aletas : pectoral, 20 ; ventral, 11 ; bases de : dorsal primera, 1,8 ; dorsal segunda, 10 ; anal, 17 ; mayor altura de anal, 10.

Mayor altura de la « estola » o faja plateada del flanco, 2 (en la altura del cuerpo, 8 veces).

Distancias del hocico a las líneas verticales que pasan por el medio del ano, 62 ; a la inserción de la primera dorsal, 59 ; de la segunda, 71 ; de la ventral, 47 ; de la anal, 63.

Distancia de la inserción superior de la pectoral a la de la ventral, 25 ; entre las inserciones anteriores de ambas dorsales, 12.

La extremidad distal de la aleta pectoral sobrepasa apenas la vertical de la inserción de la ventral.

Los puntos de inserción posterior de la dorsal segunda y de la anal están en la misma línea. La primera dorsal tiene su inserción anterior ligeramente por delante de la vertical del ano.

En conjunto se trata de un pez de carnes llenas (esto se refiere a mis observaciones en fresco y sobre todo al tacto). Pero el aspecto es magro, bajo, con un perfil anterior parti-



cularmente recto, por lo cual el ojo, relativamente grande, aparece colocado muy arriba. La boca se abre bien arriba, con el « rictus » característico de estos peces, marcado.

Radios : D. IV-I, 8. A, I. 17. P. I, 13. V. I, 5. C. bien escotada.

Línea longitudinal de escamas, 53.

He seguido el sistema de Lahille en su monografía *El pejerrey* para la apreciación de las medidas ; es preferible uniformar para que se puedan hacer comparaciones. Naturalmente que el número de mis medidas y proporciones es mucho menor que el usado por Lahille : los criterios, y los objetivos, son diferentes.

En nuestro presente caso, las proporciones somáticas resultan más elocuentes que los datos de la distancia a que están insertas las aletas dorsales.

*Caracteres lepidológicos.* — Remito a mi trabajo de 1928 para el conjunto de observaciones sobre la edad ; algunas aclaraciones técnicas están incluidas en el que trata del dientado (1931).

En resumen : en ejemplares de 13-15 centímetros (sin aleta caudal) apenas se ha marcado el primer *anillo* anual (material de 1927). En los de 19,20 y 20,5 centímetros, hay tres y a veces cuatro anillos anuales. En los de 21 hasta 24 centímetros, esto es, en los mayores ejemplares obtenidos, los anillos son cuatro. Es decir, pues, que los peces estaban muy retardados en su desarrollo. Un pejerrey de Cochicó del mismo tamaño que uno del Monte tenía la mitad de sus anillos : 2 a 4 años era la relación.

Se trata, naturalmente, de escamas cicloides, con círculos regulares esfumados en el campo posterior, con escasos radios y cuyos anillos son rayas finas, netas, que cortan los

círculos. Su forma es vagamente pentagonal o subcuadrada (figs. 3 y 4), con el campo posterior curvo y más o menos saliente, los bordes laterales paralelos entre sí y perpendiculares al borde anterior. El foco es central. Las aristas están

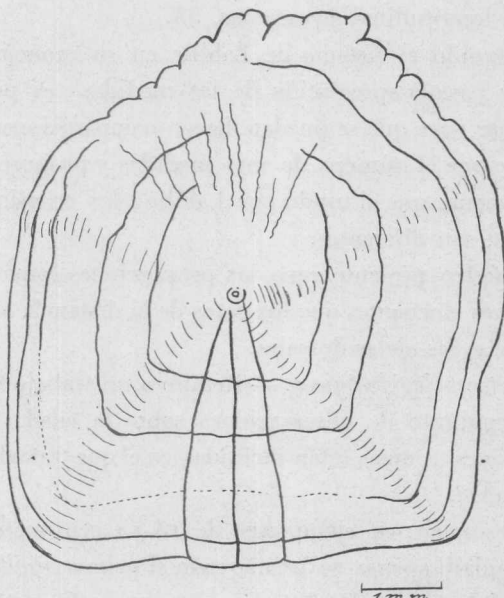


Fig. 3. — Escama de pejerrey de la laguna del Monte. Extraída del flanco dorsal, a la altura de la primera aleta dorsal. No se han señalado los círculos sino algunos trozos en las aristas. Los anillos anuales están bien marcados, excepto una parte del recorrido del tercero.

discretamente levantadas, y más las anterolaterales. Los círculos interradales se encorvan junto a cada radio, pero son derechos en la parte media. En la parte media del campo posterior se encuentran unas finas estrías radiales : no penetran en la estructura de la escama. El borde posterior es

festoneado y en cada ángulo entrante del mismo se produce una ligera estría sobre la superficie de la escama.

La figura 3 muestra una escama de la zona típica, donde los cuatro anillos anuales son bien notorios. Casi puede decirse que el borde actual será asiento del quinto. En una

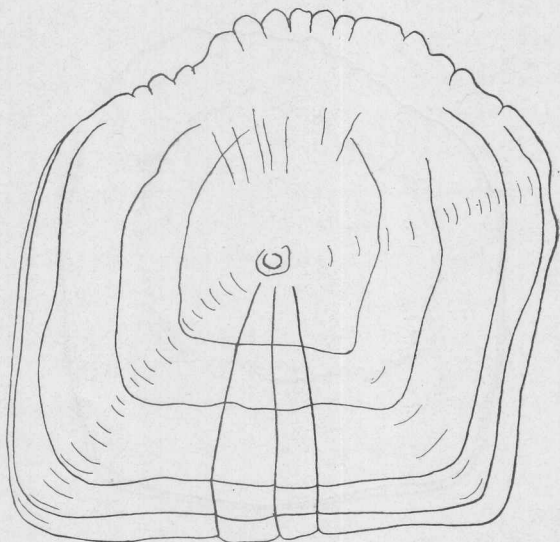


Fig. 4. — Escama como la de la figura 3, con cuatro anillos bien marcados. A igual escala

parte de su trayecto el tercer anillo no es conspicuo. En la figura 4 todos lo son. Ambas muestran bien las variaciones de forma que se pueden encontrar en las escamas de la zona típica. En algunos casos en vez de tres radios completos se encuentra uno, en tanto que los otros dos terminan en el segundo anillo ; es cosa sabida que esto significa una mayor rigidez para la escama, y de consiguiente para la zona

que cubre. Los anillos no cortan el campo posterior, pero sí lo hace en algo, el tercero de la figura 3 : es una excepción.

Las escamas *regeneradas* presentan un foco latinucleado de superficie rugosa, a veces limitado por el anillo, o como en el de la figura 5 limitado por los círculos, muy espaciados, hasta que casi en el margen de la escama se encuentra

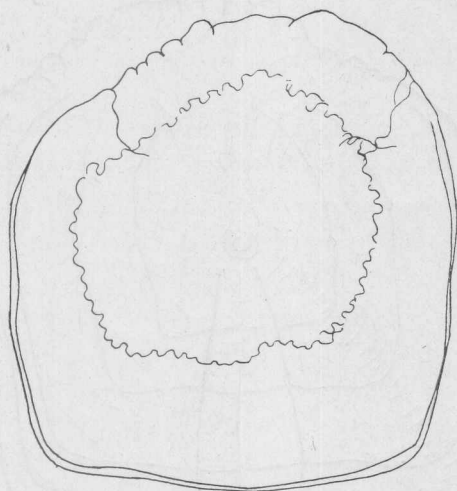


Fig. 5. — Escama regenerada. Foco muy ancho y un único anillo cerca del borde. A igual escala

el primer anillo. El campo posterior es reducido, con el borde menos festoneado que en las normales. No hay radio ni aristas.

En el interés de conocer los caracteres de diferenciación con formas anómalas, he comparado estas escamas con las de un pejerrey enano, proveniente de la laguna de Chascomús y adquirido en el mercado de La Plata. Las escamas de éste son de diámetro longitudinal muy corto en compa-

ración con el transversal o vertical; la escama corresponde, pues, a la altura del cuerpo del pez, que está relativamente conservada, y también a su longitud, que es anómala. Se ve así que se trata de un caso muy diferente del que nos ocupa. Lepidológicamente, pues, el pejerrey de la laguna del Monte, en los años anormales estudiados, *no era un caso de nanismo*.

*Línea lateral.* — Es cosa bien sabida que en el pejerrey, como en las demás formas del grupo, la línea lateral es discontinua. Las características halladas en la distribución de las del caso en estudio se expresan a continuación.

Desde la inserción del opérculo (abertura posterior de la agalla, ángulo superior), una corta hilera entrecortada de escamas perforadas que sobrepasa por tres hileras el extremo posterior de la aleta pectoral. Esta línea está interrumpida en tres lugares por escamas no perforadas. Al principio corre muy junto a la estola, pero después de la primera interrupción reanuda su recorrido con una hilera de escamas no perforadas entre ella y la anterior. Esto en el lado izquierdo; en el derecho es más continua, con una sola interrupción hacia el final; el alejamiento de la estola se realiza gradualmente. En el flanco dorsal no hay otra línea, si se exceptúa una escama perforada arriba del final de la estola, correspondiendo, al final mismo, a las hileras que vienen de la parte ventral.

En el flanco ventral, las hileras de escamas perforadas son varias. Nacen junto a la abertura branquial, debajo del final de la curva de la membrana opercular; y allí son dos, paralelas, que, con interrupciones, llegan a la altura de la inserción de las ventrales. Hasta allí contornean bastante aproximadamente el perfil del vientre. Desde este punto se apro-



ximan a la estola, pero, por así decir, en escalones sucesivos. Se trata de hileras de 2, 3, 3, 5, 7, 5, 7 o bien 2, 2, 3, 2, 4, 1, 3, 7, que se escalonan, corriendo al principio paralelamente unas a otras, pero luego sobrepasándose diversamente. La última enumerada, que es siempre la más larga, corre sobre el borde inferior de la estola. Después de ella hay una hilera de 2 ó 3 sobre el ensanchamiento posterior de la estola.

*Origen del pejerrey de Guaminí.* — Conocidos los caracteres fuertemente marcados del pejerrey de la laguna del Monte, interesa sobremanera saber de dónde proviene. Por los datos publicados por Grau (*op. cit.*, pág. 20 y siguientes) y por los obtenidos por mí directamente de los pescadores, en 1927 y 1928, parece evidente que los ejemplares fundadores han sido llevados por una crecida desde la laguna Cochicó.

« La gran inundación de febrero de 1915 produjo (dice Grau, *op. cit.*, págs. 20-21), como se ha mencionado, la unión de la laguna del Monte con las de Alsina y Cochicó, coincidiendo con este hecho la aparición poco tiempo después, en la laguna del Monte, de los primeros peces, bagres, dientudos y pejerreyes, procedentes seguramente de la laguna Cochicó, en la que ya se explotaba la pesca.

« Son muchas las personas que se atribuyen la prioridad del descubrimiento de la existencia del pejerrey (*Basilichthys bonariensis*) en la laguna del Monte. Según el señor Andrés A. Cattáneo, ex intendente municipal de Guaminí, en el mes de junio de 1915, a pocos meses por lo tanto de la gran inundación, el capataz de la cuadrilla que construía un canal de desagüe en la laguna, señor Carlos Cordini y el patrón de una lancha, señor Antonio Fort, extrajeron en distintas oportunidades numerosas crías de pejerrey. Lo cierto



es que, a fines de dicho año, el pejerrey constituía un plato habitual en la cocina de los habitantes de Guaminí, trascendiendo en forma tal la noticia de su abundancia y bondades intrínsecas de sabor y tamaño, que a principios de 1916 los arrendatarios de la laguna Cochicó, señores Marcos Vattuone y compañía, trasladaron sus elementos a la laguna del Monte, iniciando así la explotación de la pesca en esta última. »

Después de varias incidencias, en 1919 se inicia la explotación completa de la pesca : en ocho meses de ese año se embarcaron, por las estaciones ferroviarias vecinas, 150.000 kilos de pescado. El máximo de producción se observó en 1925.

A estas noticias agregaré que personalmente he visto los lugares de comunicación. Entre Alsina y Cochicó, según lo dicho en otra ocasión (estas *Notas preliminares*, pág. 263), hay un arroyuelo muy estrecho, pero no estancado en 1928, y que fácilmente puede servir de cauce a las aguas de una crecida <sup>1</sup>. Entre Cochicó y Monte se observa una depresión o cuenca, de superficie salina cerca de la última y más vegetada hacia Cochicó ; la atraviesan el camino y el ferrocarril. En el puente de éste se notaban los efectos del paso torrencial de las aguas en la última inundación. Es de en-

<sup>1</sup> En la Dirección de Tierras de la provincia de Buenos Aires, en un expediente de concesionarios de pesquerías, he podido ver (gracias al director don Luis M. Elicabe) unas fotografías tomadas durante la inundación de 1919 (abril-mayo). En ellas se ve que el puente carretero del camino que cruza el arroyo entre Alsina y Cochicó está casi totalmente cubierto por las aguas ; según una anotación manuscrita en una de las fotografías, el agua llegó a dos metros y medio sobre el nivel normal y esto no en el peor momento. Entonces pasó gran cantidad de pejerreyes hacia Cochicó, y tanto, que algún concesionario de Alsina alegó que esta laguna se había « despoblado » ; no era tanto como eso, pero ello prueba la intensidad de la invasión. Si todo el pejerrey de Cochicó no descende del de Alsina, ¿ no lo es en gran parte ?

tonces que los pescadores decían cómo se distinguían, en la zona vecina de la laguna del Monte, los pejerreyes propios y los recién venidos : el aspecto era muy diferente. La cantidad que había invadido era tal, que sobre el pequeño puente algunos hombres del ferrocarril hicieron una pesca opípara con una red improvisada : una bolsa de arpillera cuya boca se mantenía abierta con un aro de barril y nada más que con ponerla un rato contra la corriente.

Repito que se puede dar por probado que el pejerrey del Monte proviene de Cochicó ; por lo menos en una ocasión hubo un nuevo aporte de ejemplares adultos. Éste se realizó en 1919, y no podemos decir si prosperaron o no.

*Comparación con otras formas.* — Lo primero que ocurre hacer es comparar el pejerrey del Monte con los de otras procedencias. Considerando los diagramas de Lahille <sup>1</sup> se notan en seguida las grandes diferencias con lo que él estima la forma media, obtenida por un promedio de medidas de diversos ejemplares, cada uno de diferente origen <sup>2</sup>.

En cuanto a las dimensiones principales, tendríamos :

CUADRO IV

Pejerreyes	Cabeza	Tronco	Ap. caudal
(Mayor frecuencia) . . . . .	22	41	37
var. <i>chascomunensis</i> . . . . .	22	36	42
Laguna del Monte, 1927 . . . . .	26	36	38

<sup>1</sup> LAHILLE, F., *El Pejerrey*, en *Boletín del Ministerio de Agricultura de la Nación*, tomo XXVIII, páginas 261-395, Buenos Aires, 1929.

<sup>2</sup> Es lo que he podido entender en la página 304 de su trabajo. No se sabe si los 122 ejemplares son únicamente de río (que él considera « representantes del tipo »), o también de las lagunas que enumera al principio de la página.

Aquí ya se nota una coincidencia : el pejerrey de ambas lagunas posee un tronco más corto que el apéndice caudal, sucediendo a la inversa en el de río, como, por ejemplo, el tomado en San Pedro.

Más interesante resulta el estudio comparado de las formas de las tres lagunas vecinas : del Monte, Cochicó y Alsina ; así debe hacerse, con estudios regionales, puesto que resaltan las diferencias ecológicas y, más, cuando hay una relación genética entre las formas.

Para reducir al mínimo los datos ofrezco las medidas principales en el cuadro V. Primero se expresa la longitud del cuerpo sin aleta caudal, y luego las proporciones respectivas centesimales.

CUADRO V  
*Proporciones somáticas del pejerrey en las lagunas  
del Monte, Cochicó y Alsina*

Dimensiones		Monte 1927	Monte 1928	Cochicó 1927	Cochicó 1928	Alsina 1929
Longitud sin aleta caudal, en mm.		218	214	232	184	410
En % de la longitud	Cabeza .....	26	25	24	26	28
	Tronco.....	36	35	38	39	46,5
	Apéndice caudal.....	38	40	38	35	25,5
	Hocico-inserción $D_1$ .....	59	58	60	60	61
	Inserción $D_1$ -inserción $D_2$ ..	12	14	13	14	14
	Altura .....	16	20	17	19	22
	Pectoral.....	20	18	19	22	17
	Base anal .....	17	19	20	18	18
Ojo .....		4	4	4	4	3

Del estudio de estas proporciones comparadas resulta lo siguiente :

1° Las tres formas coinciden en poseer una cabeza más

grande que la atribuída por Lahille (1929) a las formas de río de *Basilichthys bonariensis*, y a su *B. bonariensis* var. *chascomunensis*, cuyo hábitat él señala : « Lagunas de la provincia de Buenos Aires » <sup>1</sup> ;

2° Las formas Cochicó-Monte se oponen a la Alsina por sus relaciones somáticas *tronco : caudal* ; en la Alsina el tronco es mucho mayor, en las otras no ;

3° Esta relación *tronco : caudal* en la del Monte es con predominio de la caudal. En la de Cochicó es : en 1927 igual ; en 1928 con predominio de la troncal ;

4° La vertical pasada por la inserción anterior de la primera dorsal está proporcionalmente más adelante en las formas de tronco corto ;

5° Existe una relación entre el acortamiento del tronco y la disminución de la altura ;

6° El ojo es relativamente grande, y en el pejerrey del Monte, con el doble de edad que el de Cochicó, es proporcionalmente igual, siendo que en el de Alsina el menor tamaño centesimal debe atribuirse a la mayor edad ;

7° El tamaño de las aletas parece responder a relaciones causales más complicadas.

#### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Siñ necesidad de pasar en revista las notas señaladas como propias del pejerrey de la laguna del Monte, podemos dejar

<sup>1</sup> Se colige por su texto que la localidad tipo de su nueva variedad es la laguna de Chascomús, aunque hubiera sido deseable que así lo dijese ; una indicación más precisa, también, pues sabemos a cuánta extensión se aplica ese nombre. Es por demás conocido el desprecio del venerable ictiólogo por las leyes y buenas prácticas de la nomenclatura.

establecido que es una forma anómala, somáticamente, por sus proporciones; biológicamente, por la relación entre su tamaño y su edad.

Forma anómala respecto de la cual carecemos de datos científicos en años anteriores a 1927, pero de la cual los pescadores decían que de año en año fué reduciendo su tamaño medio y haciéndose « cada vez más cabezón ». Por experiencia sé cuán excelentes observadores son estos hombres y cómo lo que suele haber de errado en sus asertos es la interpretación o la conjetura sobre las causas. Para mí, lo que querían decir es que el pejerrey, cada vez más viejo y sin crecer, presentaba una cabeza huesosa, y, lo que es verdad, proporcionalmente grande con respecto al tronco <sup>1</sup>.

Sabiendo que las « siembras » de pejerrey han sido de Cochicó a Monte y que la dirección de la corriente (hasta por el declive del terreno) no permite que en el breve espacio de una inundación se reinvide una laguna que, como la de Cochicó, ya está poblada, tenemos que el problema originario de la laguna del Monte reside en los caracteres de posible adaptación del pejerrey de Cochicó. La historia de esta forma anómala es: 1° invasión; 2° prosperidad extraordinaria; y 3° decadencia paulatina.

La causa actual, en el momento del estudio, puede ser el desecamiento progresivo de la laguna, y su consecuencia inmediata la gran concentración salina. Este estado químico puede empobrecer la flórmula diatómica, con el predominio de una sola forma, *Surirella striatula*, a lo que parece insu-

<sup>1</sup> La relación  $\frac{\text{tronco}}{\text{cabeza}}$  es así: Monte (1927): 1,38; Cochicó (id.): 1,58; Alsina (1929): 1,66. El pejerrey del Monte es, efectivamente, « cabezón ».

ficiente para la pululación de crustáceos, etc., necesarios para la alimentación directa o indirecta de los peces. Pero esto no debe hacernos olvidar que el pejerrey estaba adaptado a esas condiciones y lo estaba con proporciones somáticas que, además de ser anómalas, parecen premonitorias de extinción.

Lo importante es que *el pejerrey de Cochicó presentase proporciones somáticas alteradas en el mismo sentido*, aunque todavía no se las pueda llamar anómalas. Pertenecen a un grupo que incluye lo que Lahille nombra *Basilichthys bonariensis* var. *chascomunensis*. Se podría pensar que la relación entre ellos fuese genética; el origen de la estirpe serían los pejerreyes de Chascomús o de alguna otra región del Salado (*¡ que comunique y haya comunicado con el mar !*); y de allí, poco a poco, siempre invadiendo nuevos hábitats lagunares hacia el oeste, se habría llegado a la laguna salada de Guaminí.

El estudio de nuestros ejemplares de la laguna Alsina indica lo contrario: es una forma con más parecido, en las proporciones tronco-caudales, a los pejerreyes del río Paraná que a los de la var. *chascomunensis*.

¿De dónde provienen los pejerreyes de Cochicó? En el año 1912, por un informe del Ministerio de Agricultura, sabemos que existían, pero no conocemos su origen. Por consideraciones fisiográficas sólo queda la hipótesis de que en cualquier inundación llegaron desde la laguna Alsina; y, en realidad, los ágiles pejerreyes jóvenes de pocos centímetros pueden pasar por el arroyo que une las dos lagunas. Biológicamente, el problema es más complicado, pues la existencia del pejerrey en esa zona puede ser mucho más antigua de lo que se cree comúnmente; aquello de que exista



una « zona natural » donde la especie era expontánea y otra « de difusión artificial », está por probarse ; quedan por revisar muchas memorias, crónicas de viajes y documentos de venta, todo ese material de archivos, en fin, que no nos ilustrará sobre caracteres o variaciones, pero sí sobre el hecho concreto de la existencia de un pez inconfundible, como es el pejerrey. Hasta que no sean revisados esos testimonios, no se puede afirmar que « por primera vez » se sembró pejerrey en tal o cual gran laguna. Recuérdesse que los huevos de esta especie poseen filamentos adhesivos y que es facilísimo para las aves acuáticas el llevarlos de una laguna a otra.

Quedamos, entonces, en que no podemos asegurar el origen primero del pejerrey de Cochicó. Si es el de Alsina ha cambiado grandemente ; y sabemos positivamente que en 1919 pasó en gran cantidad.

¿ *Se trata de una pre-adaptación?* — Es evidente que hubo un momento (en 1915) cuando la laguna del Monte, por el aporte de aguas, más o menos dulces pero abundantes, quedó apta para ser poblada con pejerrey : era *un sitio vacío en la naturaleza*, en el sentido de Cuénot <sup>1</sup>. Se produce entonces la invasión desde la laguna Cochicó. Años después prospera el pejerrey ; y cuando decae, un estudio ictiológico revela que es el pez predominante. Contemporáneamente, en Cochicó predomina el dientudo, *Acestrorhamphus jenynsi* <sup>2</sup>, que no vive en la del Monte. Este hecho me parece

<sup>1</sup> « Entiendo por *sitio vacío en la naturaleza* un medio [ambiente] nuevo, susceptible de ser habitado, que se crea en un punto dado a consecuencia de circunstancias cósmicas, o que resulta de intervenciones humanas. » CUÉNOT, L., *La genèse des espèces animales*, París, Alcan, página 412, 1911.

<sup>2</sup> Véase mi estudio citado.

que corresponde sea explicado por la teoría de la preadaptación de Cuénot. Considérese el resumen que ofrece este autor : « ... todas las veces que se estudia el « poblamiento » de un sitio vacío actual, es decir, de un medio habitable que se crea a consecuencia de circunstancias cósmicas o de intervenciones humanas... se constata que los seres vivientes no tardan en ocupar la plaza vacante, tal es la tendencia de la vida a invadir ; en todos los casos, la población se efectúa por los animales y las plantas del medio más vecino, pero *únicamente* por aquellos que, atraídos por sus reacciones sensoriales o transportados por azar, son capaces de acomodarse a sus condiciones especiales y reproducirse allí »<sup>1</sup>.

Tendríamos así que la cabeza grande y el tronco corto (entre los caracteres más visibles) serían signos de una preadaptación ; la agravación de las condiciones ecológicas de la laguna del Monte habría llevado a exagerar el acortamiento del tronco. No sabemos si la detención del crecimiento (o su disminución, por lo menos) coincide con este carácter o se debió únicamente a que los alimentos eran pobres.

Esto plantea un problema muy interesante : en el caso de que se quiera repoblar la laguna del Monte ¿ a qué laguna se debe recurrir para obtener « semilla » ? La de Cochicó parece la más indicada ; pero, visto lo que ha sucedido y por las consideraciones antedichas, ¿ no será inútil repetir experimentalmente lo que hizo la naturaleza (o el azar de que habla Cuénot) y que fracasó ? Si se usa el pejerrey de Chasco más que Lahille llama *Basilichthys bonariensis* var. *chascomunensis*, que coincide con estas formas en el acortamiento del tronco, si bien con cabeza chica, otra vez estaremos en

<sup>1</sup> CUÉNOT, L., *L'adaptation*, París, Doin, página 146, 1925.



lo mismo. Bien valdría la pena tentar si la freza fecundada del pejerrey de Alsina, de gran desarrollo de tronco, puede resistir victoriosamente la concentración salina mucho mayor de las aguas de la laguna del Monte, pues su preadaptación nociva se habría realizado en Cochicó : el experimento consistiría en evitar la etapa.